VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ И ЕЕ ПАРАДОКСЫ

Параев В.В., Молчанов В.И., Еганов Э.А.

Философия науки. 2008. № 1(36) С. 129–148

Параев Владилен Васильевич – кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Института геологии (в составе Объединенного Института геологии, геофизики и минералогии СО РАН, г. Новосибирск).

Молчанов Владимир Иннокентьевич – доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Института геологии нефти и газа (в составе Объединенного Института геологии, геофизики и минералогии СО РАН, г. Новосибирск).

Еганов Эрик Аршавирович – доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, г. Новосибирск.

Мефистофель: Суха, мой друг, теория
везде, а древо жизни пышно зеленеет.
И.В. Гете. «Фауст»

Введение

Сегодня в решении многих кардинальных задач научной и практической геологии все острее ощущается отсутствие общей теории Земли. Кроме всего прочего она могла бы (в рамках планетологии) сыграть также роль стержневого элемента в понимании мироустройства. Однако формирование основополагающих предпосылок теоретической геологии в конечном счете упирается прежде всего в нерешенные проблемы происхождения и эволюции планеты, возникновения жизни на ней, направленности развития органического мира, причин великих вымираний и новых рождений [1].

По своей масштабности и глубине проблема *происхождения и эволюции жизни на Земле* относится к фундаментальным основам естествознания. Эта проблема стоит в одном ряду с другими основополагающими элементами в познании мироздания: понятиями о пространстве, времени, материи, представлениями о саморазвитии и саморегуляции материальных систем. Стало очевидно, что без постановки соответствующих вопросов в качестве приоритетных научных направлений, без их решения дальнейшее развитие естествознания обойтись уже не может.

Проблема происхождения и эволюции органического мира на данном уровне знаний относится скорее к мировоззренческим построениям, к философии, чем к наукам точным. Следует признать, что любые варианты ее решения в завершенном виде (независимо от аргументации и правдоподобия) будут гипотетичными и непроверяемыми. Предпочтение какой-либо из версий – это прерогатива исследователя и читателя в соответствии с их взглядами, убеждениями, знаниями и заблуждениями. Но, как заметил Дж.Л. Синг, «выработка правильного мировоззрения имеет первостепенную важность для человечества (будучи в прямом смысле вопросом жизни и смерти)» [2].

Проблемы такого масштаба выходят за рамки компетенции какой-либо одной конкретной науки: биологии, геологии или других наук о Земле. Они представляют уже некий общенаучный, междисциплинарный интерес. Однако всестороннее восприятие разноплановых материалов, по замечанию В.И. Вернадского [3], возможно лишь посредством их тесной связи с философией. Только через философское осмысление становится возможным систематизировать научные знания. Поиск решения проблемы происхождения жизни и ее эволюции, по нашему убеждению, должен опираться на «симбиоз» полученных в геологии и палеонтологии знаний о планетарных явлениях, на «глубинный» уровень генетики и биохимии, на всеохватывающий синтез, обеспечиваемый философией.

Краткий экскурс в историю постановки и решения проблемы

Понятно, что проблема жизни затрагивает интересы не только биологических наук. Она в значительной мере служит опорой всего естествознания, потому что эти вопросы всегда волновали человечество. Одним из первых логически оформленных представлений было предложенное еще Аристотелем представление, в основе которого лежал принцип самозарождения. Эта идея просуществовала почти 2 тыс. лет. Ее несостоятельность была доказана в XVII в. опытами тосканского врача Ф. Ре- ди, а позже, в XIX в. (уже применительно к одноклеточным организмам), опытами французского ученого Л. Пастера.

Начиная с XVIII в. и по настоящее время поиски решения вопросов происхождения и эволюции жизни идут главным образом по пути «инвентаризации» и систематизации родства в растительном и животном мире. Шведский естествоиспытатель К. Линней (1707-1778) первым применил и последовательно использовал бинарную номенклатуру в построении классификации животных и растений. При этом он был убежден в постоянстве видов и придерживался креационизма.

В противоположность К. Линнею, французский естествоиспытатель Ж.Л. Бюффон (1707-1788) отстаивал идею об изменчивости видов под влиянием окружающей среды. Его последователь и соотечественник Ж.Б. Ламарк (1744-1829) впервые сформулировал целостную концепцию эволюции живой природы. Согласно его учению виды животных и растений постоянно изменяются в направлении усложнения своей организации под влиянием окружающей среды. Этот принцип эволюции Ламарк возвел во всеобщий закон развития живой природы, основанный на внутреннем стремлении всех организмов к совершенствованию.

Современник Ж.Б. Ламарка французский зоолог Ж. Кювье (1769-1832) ввел в классификацию понятие «тип». Он придерживался взглядов об уникальности и постоянстве видов, а их смену связывал с глобальными катастрофами, подтверждения которым находили в геологической летописи и сохранившихся ископаемых остатках. В соответствии с его теорией катастроф вместо уничтоженных организмов на Земле со временем возникали новые виды.

Подобных представлений перед кругосветным путешествием на корабле «Бигль», предпринятом в 1831 г., придерживался и молодой английский натуралист Ч. Дарвин (1809-1882). Однако уже после пяти лет пу-

тешествий Дарвин круто изменил свое мировоззрение. Огромное влияние на него оказала книга Ч. Лайеля, в которой проводилась мысль о медленном преобразовании лика Земли под действием геологических процессов, а не в результате всемирных катастроф. На основе наблюдений и собранных данных Дарвин пришел к убеждению, что организмы должны были иметь *единого предка*, а со временем в зависимости от преобразований окружающей среды постепенно видоизменяться. Ископаемые остатки как предки существующих форм рассматривались теперь в качестве свидетельства уже этого процесса.

Обобщив имеющийся материал, Ч. Дарвин в 1859 г. опубликовал свой знаменитый труд «Происхождение видов путем естественного отбора». Эта книга, по сути, стала основой совершенно нового учения о развитии органической жизни и оказала существенное влияние не только на естествознание, но и на всю научно-философскую мысль. Новизна и оригинальность учения заключалась в том, что Дарвин рассматривал эволюцию как тесное взаимодействие трех главных факторов: изменчивости, наследственности и естественного отбора. Изменчивость обеспечивала появление новых признаков и особенностей в строении и функциях организмов. Наследственность эти признаки закрепляла в последующих поколениях, а естественный отбор устранял те организмы, которые не были готовы к изменившимся условиям существования.

Стройная и обоснованная теории Дарвина завоевала симпатии многих ученых. Вместе с тем утверждение теории эволюции органического мира проходило в острой борьбе с ее многочисленными оппонентами. Даже сегодня, спустя почти 150 лет теория эволюции далека еще от окончательного своего триумфа [4]. В теории Дарвина было и до сих пор еще остается много нерешенных вопросов. Сам Дарвин, говоря о «трудностях теории» (difficulties of theory), так и не смог найти (не выходя за рамки своих построений) сколько-нибудь убедительных объяснений появления глаза или других комплексных органов.

Например, зрение, слух, а тем более мышление будут функционировать только в том случае, когда все составные элементы этих комплексных органов начнут взаимодействовать между собой согласовано и в полном объеме. Подобные органы будут непригодными, т.е. неконкурентоспособными, до тех пор, пока полностью не разовьются все их отдельные части. Это только один из парадоксов. Но если это так трудно объяснить с точки зрения естественного отбора в случае с глазом, то что уж тут можно сказать о человеческом мозге?! Еще сложнее на основе теории Дарвина объяснить эволюцию человеческого интеллекта как результат хаотических (случайных) изменений в мозговых клетках.

Открытый в 1865 г. австрийским ботаником Г. Менделем закон наследственности, мягко говоря, не внес в теорию эволюции ясности. Согласно закону наследственности признаки организма определяются факторами (генами), которые передаются от родителей потомкам комплексно, как нечто целое, не дробясь и независимо друг от друга.

XX век с его достижениями в генетике и биохимии еще больше обострил обстановку. Была открыта модель строения молекулы ДНК, хранящей генетическую информацию – совокупную «программу» о составе, строении и характере обмена составляющих организм веществ. Расшифрован генетический код – как набор определенных правил, свойственных всем живым организмам. Он представляется единой «системой записи» наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот в виде последовательности нуклеотидов. В распределении нуклеотидов закодирована последовательность соединения аминокислот в комплексной цепи белковых молекул, строящихся под контролем генов.

Совокупность всех признаков и свойств организма, сформировавшихся в процессе его индивидуального развития, принято называть фенотипом. В целом фенотип определяется наследственной основой организма и условиями среды, в которых протекает его развитие (онтогенез). Наследственную же основу организма стали связывать с понятием генотипа. Термин «генотип» иногда соотносят с понятием генома как комплекса генов в хромосомах конкретной животной или растительной клетки. Реализация генетической информации осуществляется через «посредника» – молекулу информационной рибонуклеиновой кислоты (иРНК). Из сказанного вытекает, что информация, определяющая особенности видов, существует в генах и что их генетическая программа не связана с природными условиями. Обезьяны, переселенные в северные широты, могут приспособиться к новым условиям, но они все равно так и останутся обезьянами, а не «трансформируются в белых медведей». Именно гены здесь выполняют функцию основы мощного консервативного механизма, нацеленного на противодействие видовому изменению. И это еще один парадокс.

Выявленные противоречия и накопленные знания внесли свои коррективы в теорию эволюции. Тем не менее один из ключевых вопросов естествознания – вопрос о том, что же такое эволюция и в чем ее суть, так и остается не снятым с повестки дня.

В настоящее время термин «эволюция» (от лат. evolution – развертывание) – это термин широкого использования. В обобщенном виде он включает в себя представление об изменениях в природе и обществе, об их направленности, порядке, закономерностях. Эволюция означает постепенные и непрерывные количественные изменения в отличие от революции. Диалектический материализм рассматривает эволюцию и революцию как две взаимосвязанные формы движения, развития. Эволюция предшествует революции и создает для нее стартовую основу. Революция венчает эволюцию, поднимая на новый уровень процесс развития, открывая качественно новые возможности эволюции.

Применительно к органическому миру термином «эволюция», вероятно, можно обозначить высший ранг его развития, следующий за онтогенезом и филогенезом. Понятие термина «эволюция» в значении «развертывание» следует рассматривать комплексно, в единстве и взаимообусловленности с понятиями «онтогенез» и «филогенез», которые в современной биологии определяются вполне однозначно [5].

Онтогенез (от греч. on, р.п. ontos – сущее + генез) – индивидуальное развитие организма как совокупность преобразований, претерпеваемых им от зарождения до конца его жизни. Онтогенез – это индивидуальное «развертывание» (evolution) особи.

Филогенез (от греч. phylon – род, племя + генез) – процесс исторического развития мира организмов, их

видов, родов, семейств, отрядов (порядков), классов, типов (отделов), царств. Любые филогенетические преобразования происходят посредствам перестройки онтогенезов особей; при этом приспособительную ценность могут иметь изменения, происходящие на любой стадии индивидуального развития. Филогенез – историческое «развертывание» (evolution) организма в масштабе таксона.

Таким образом, исходя из смысла этих ключевых понятий и в соответствии с представлениями современной биологии идею развития органического мира можно свести к двум главным тезисам:

1) филогенез являет собой преемственный ряд онтогенезов следующих друг за другом поколений (но при этом все же дискуссионными остаются вопросы о происхождении различных типов организмов и взаимоотношений между ними);

2) ход эволюции объясняется на основе механизма мутаций.

Мутация (от лат. mutation – изменение) – изменение наследственной информации организма как отклонение от естественного перераспределения генов. Мутации могут выражаться либо в изменении структуры генов (замена нуклеотидов, их выпадение или, наоборот, включение дополнительных), либо в перестройке хромосом, либо в геномном изменении. При этом потомкам передаются только мутации, возникшие в зародышевых клетках. Соматические же мутации по наследству не передаются. Мутации могут быть спонтанными, т.е. происходящими без каких-либо явных внешних воздействий на организм. Обычно мутации возникают под действием физических, химических или биологических факторов, называемых мутагенами. К наиболее активным мутагенам относятся все виды ионизирующего излучения, многие химические соединения (перекиси, свободные радикалы, алкалоиды, сульфаниламиды и др.) и некоторые вирусы.

Суммируя сказанное, можно констатировать, что какого-либо принципиального решения проблемы эволюции пока еще не найдено. Механизм мутаций, изученный на молекулярном уровне, не объясняет ни нарастающей сложности (в том числе функциональной), ни высокой организованности форм проявления жизни во времени. До сих пор нет каких-либо однозначных представлений о подлинных механизмах и движущих силах эволюции. Не решен (или даже не ставится) вопрос об энергетическом ее обеспечении. Углубление в проблему эволюции на основе новых научных знаний лишь расширяет круг вопросов и еще более отчетливо выявляет ее противоречия и парадоксы.

Суть парадоксов проблемы эволюции

Научные достижения и открытия XX в., несомненно, пополнили теорию эволюции новыми знаниями и идеями, но вместе с тем основополагающие ее посылки оставили неизменными. Как и во времена Ч. Дарвина, безупречными считаются отправные положения о непрерывности эволюции – постепенном процессе изменения видов и о том, что главный механизм естественного отбора – бескомпромиссная конкуренция и жестокая борьба (каждого и на всех уровнях) за выживание, за «место под солнцем». Но всегда ли безупречность этих основополагающих тезисов столь уж очевидна?

Парадоксы детерминизма и дискретности. Вопросы, связанные с проблемой эволюции органического мира, в большинстве случаев (в рамках теории Дарвина) геологами решаются по одному сценарию. Собирается материал, включающий как можно большее количество палеонтологических данных, который выстраивают в единый ряд последовательных во времени взаимосвязанных событий. В основе такого метода познания лежат представления о мироустройстве по принципу линейности, а применительно к живой природе – детерминизма, исключающему какую-либо дискретность.

В соответствии с принципом детерминизма эволюция органического мира определяется закономерной взаимосвязью изменчивости видов с причинной обусловленностью окружающей среды. Она представляется последовательной сменой форм, их последовательным развитием от простейших – прокариот к эукариотам – многоклеточным скелетным формам и наконец к человеческому разуму. Принцип линейности и детерминизма предполагает поиск корней эволюции (развития от единого предка!) путем выявления всех недостающих элементов этого непрерывного ряда.

Кардинальные перемены в эволюции органического мира и сегодня принято рассматривать с позиций ее непрерывности. Когда же исследователь сталкивается с каким-либо пробелом в такой схеме, он обычно склонен относить это на счет неполноты геологической летописи, и все усилия направляются на поиск «недостающего звена». Между тем научная концепция все же должна строиться на основе лишь имеющихся фактов (эмпирических данных), даже если они не вписываются в устоявшуюся схему господствующих представлений. Какими же данными располагает наука?

В палеонтологических музеях мира собраны миллионы экспонатов – ископаемых остатков, свидетельствующих о прошлых эпохах. Однако среди всего этого множества и разнообразия нет каких-либо надежных свидетельств того, как один вид организмов трансформируется в другой.

Геологическая летопись не зафиксировала данных, отражающих последовательный ряд видовых изменений, что указывало бы на постепенность протекания эволюции. До сих пор не обнаружено палеонтологических находок, подтверждающих постепенность переходов от одного большого таксона к другому.

При расчленении истории развития планеты в целом и биосферы в частности по геолого-палеонтологическим признакам учитываются кардинальные перемены в органическом мире и синхронные им глобальные геологические катаклизмы, выражающиеся в тектонической активности земной коры, в особенностях осадочного породообразования, в перестройке лика Земли. В структуре последовательности всех геологических событий эти носят импульсивный характер и проявляются скачкообразно на фоне постепенных (длительных во времени) предшествующих преобразований.

Так, на основании появления организмов с минеральным скелетом историю земной жизни разделяют на криптозой (скрытая жизнь) и фанерозой (явная жизнь). Наступившее абсолютное господство пресмыкающихся обозначило рубеж между палеозоем и мезозоем. Смена доминирования группы рептилий доминированием млекопитающих, птиц, наступление господства покрытосеменных ознаменовали начало новой, кай-

нозойской, эры.

Вместе с тем с геолого-палеонтологических позиций не только необъяснимы феномены происхождения различных типов организмов и взаимоотношений между ними, но и остается без ответа множество других принципиальных вопросов. Скажем, почему фактор изменчивости видов, рассматриваемый в теории эволюции как один из основополагающих принципов последней, носит не всеохватывающий характер, а действует как бы избирательно? Противостояние фактора изменчивости и генетического механизма стабилизации у разных представителей органического мира идет с переменным успехом. В одних случаях за счет изменчивости приобретаются новые признаки и свойства, которые, как считается, в конечном счете ведут к образованию новых видов. Но одновременно есть и множество случаев совершенно иного плана, когда этот фактор бездействует.

Так случилось, например с археоциатами, расцвет которых пришелся на ранний кембрий. За несколько миллионов лет их существования механизм изменчивости по какой-то причине не смог «включиться», и на рубеже среднего кембрия археоциаты исчезли уже навсегда. Намного более длительный срок имели в своем распоряжении трилобиты, широко распространенные начиная с кембрия. Свыше чем за двухсотмиллионнолетнюю историю их пребывания на Земле фактор изменчивости так и не принес им спасительного результата. Не меняя своего «амплуа», трилобиты были вынуждены в перми все же покинуть «подмостки» жизни.

Еще более поразительный пример, но уже со счастливым продолжением можно привести из жизни других представителей фауны, сумевших «дотянуть» до наших дней. Так, имеющие широкое распространение (тоже начиная с кембрия) брахиоподы, двустворчатые и брюхоногие моллюски смогли пережить все катаклизмы и пертурбации, которые сотрясали планету на протяжении более 500 млн лет их существования и неоднократно коренным образом изменяли лик Земли. Эти организмы и в наше время продолжают чувствовать себя превосходно, нисколько не заботясь о смене своей родословной.

Рекордсменами же среди земных долгожителей по праву считаются микроорганизмы – самые многочисленные представители органического мира. Они пребывают на Земле уже миллиарды (!) лет, и ничто не может свернуть их с однажды выбранного (еще в глубоком докембрии) пути. Жизнестойкость этих форм просто поражает воображение и практически не имеет границ.

На фоне даже этих кратко упомянутых палеонтологических данных начинает еще рельефнее проявляться дискретность в развитии биосферы как факт, противоречащий декларируемому принципу постепенных изменений в ходе непрерывно протекающей эволюции. Б.С. Соколов, изучая историю инфракембрийского комплекса Русской платформы, смог преодолеть стереотипы мышления и ближе всех подошел к решению проблемы детерминированности эволюции. Он обосновал это, выделив в качестве совершенно самостоятельной новую геологическую систему, которую назвал вендом [6]. Б.С. Соколов показал, что за вендское время не просто произошла смена биологических видов, а сменились целые сообщества и что в составе биот венда и раннего кембрия нет никакой четкой преемственности. Таким образом, палеонтологическая летопись подтверждает скорее существование тенденции эволюционных скачков, а не постепенную видовую трансформацию, т.е. дискретность в развитии биосферы все же допустима.

Парадоксы естественного отбора. Согласно теории эволюции естественный отбор – один из главных факторов в развитии органического мира. Его действием регламентируются взаимоотношения всех живых существ: от вирусов и бактерий до самых крупных млекопитающих – китообразных, от одноклеточных водорослей до гигантских секвой. Как уже упоминалось, механизм естественного отбора выражается в бескомпромиссной конкуренции, основанной на отвоевывании себе «места под солнцем», права жить. Вместе с тем, отдавая должное конкуренции как важному фактору, все же следует признать, что многие связи в мире живого представляются более сложными и не столь однозначными, даже не всегда понятными.

Представителей живой природы можно встретить в самых неожиданных местах – от жарких пустынь экваториальных зон до пустынь Приполярья. Они расселены повсюду: в воде, воздухе, на земле и под землей, на разных высотах и на разных глубинах. Но на этих огромных просторах просто не существует таких условий, которые удовлетворяли бы всех и были бы жизненно важны одновременно для всех организмов (как предмет конфликта).

Выходит, что жизненные интересы в мире организмов могут и не пересекаться. Более того, большинство растений и животных имеют свои излюбленные области распространения. Между собой эти области (связанные со средой обитания) различаются еще и по физико-географическим условиям, температурным режимам, системам питания, а также отношениям (враждебные, дружественные или безразлично-нейтральные) между видами, проживающими по соседству.

По сути дела, живые существа занимают только те места, где условия для их жизни оказываются благоприятными. Все, что выходит за рамки привычных для них условий (физико-химический состав среды обитания, температурный режим, пища и проч.) для них противоестественно, не представляет интереса и даже противопоказано. Так, животные с высокоспециализированным пищевым рационом могут жить только там, где для них есть подходящая пища. Австралийский коала питается исключительно листьями эвкалипта, а потому обитает там, где растут эти деревья. То же самое относится к большой азиатской панде, питающейся бамбуком. Множество других подобных примеров можно найти в книге П. Фарба [7], посвященной экологии.

Если взять пресноводных рыб, то их излюбленные места определяются потребностью в растворенном в воде кислороде. Например, гольцам требуется кислорода значительно больше, чем карповым. Поэтому гольцы своим местом обитания выбирают верховья рек, где вода, прорываясь сквозь камни, бурлит и насыщается кислородом. Карповые же могут существовать в спокойной воде с более низким содержанием кислорода.

Аналогичный принцип распределения живых существ наблюдается в эстуариях – местах слияния пресных речных вод с солеными морскими. Расселение обитателей эстуариев подчинено строгой зональности в зависимости от степени солености воды. Из растительного мира ограничимся одним примером – неприхотливостью оленьего мха. Олений мох с его скромными требованиями к территории обитания довольствуется условиями каменистой тундры и ни на что другое не претендует.

Известно, что области обитания различных животных как бы группируются в крупные географические единицы. При этом каждой такой единице присущи виды, которые больше нигде не встречаются, – например, австралийские сумчатые, южно-американские ленивцы и муравьеды, белый арктический медведь и т.д. Крупные ареалы распространения специфических форм жизни, которые существуют только здесь и нигде больше в масштабах континента, называются биогеографическими областями. Они, в свою очередь, разбиваются на меньшие подразделения – биомы.

По определению П. Фарба [8], биомы в общем виде – это климатические зоны, которые характеризуются температурным режимом сезонов года, распределением осадков, суточными вариациями дня и ночи. В совокупности эти физико-географические условия определяют тип растительности и в конечном итоге – облик животного мира данного биома.

Все живые организмы, обитающие на такой территории (или еще меньшем участке) и связанные друг с другом различными экологическими взаимоотношениями, составляют биотические сообщества. Определенная совокупность растений, животных, микроорганизмов, заселяющих конкретную территорию и взаимодействующих как единая система (!) с сохранением постоянства видового состава и численности особей, обозначается понятием «биоценоз».

В биоценозе – этой единой природной системе все слагающие ее элементы взаимосвязаны друг с другом функционально. Такая связь осуществляется, с одной стороны, между растениями и животными, с другой – между средой и ее обитателями. Живые существа не только используют среду обитания в качестве источника пищи или своего дома как вместилища, но и одновременно способствуют ее формированию. Скажем, без органических веществ – продуктов жизнедеятельности не существовало бы почвы. Почва, в свою очередь, в значительной степени определяет характер растительности, а растения уже служат источником существования животных.

Положение живых организмов в биотическом сообществе обусловлено их местом обитания, характером пищи, наличием партнеров и врагов. Все это вместе взятое принято называть экологической нишей. В биоценозах каждый вид занимает строго определенную экологическую нишу, к которой он приспособлен лучше, чем кто-либо иной.

В рамках выделяемых биом и биоценозов помимо острой конкуренции не менее важную роль играют взаимоотношения нередко прямо противоположной направленности. Здесь речь идет прежде всего о достаточно широко распространенном явлении – мирной форме межвидового сосуществования. Оказывается, что от присутствия или отсутствия в экологических нишах какого-либо вида живых существ полностью зависит процветание или, наоборот, упадок остальных экологически связанных с ним форм жизни. В этих случаях стратегия выживания организмов строится на взаимовыгодном сотрудничестве между ближайшими соседями.

Классическим примером такого союза стабильности и процветания служат лишайники. Эти организмы представляют собой содружество грибов и водорослей. Их уникальный симбиоз построен по принципу «бартера»: грибы обеспечивают водоросль водой и минеральными веществами, а взамен получают возможность пользоваться их продуктами фотосинтеза. Попутно заметим, что подобная форма имеет весьма широкий диапазон взаимоотношений – от мутуализма (взаимная польза) и нейтральных до откровенно паразитических. Но это совсем другая тема, и мы касаться ее здесь не будем.

Ярким примером добрососедских форм кооперации является совместное проживание рака-отшельника и хищника актинии (морской анемон). Рак подбирает себе подходящую по размеру раковину-домик, на котором селятся морские анемоны. Вместе они представляют собой дружественный союз с элементами взаимовыручки: рак возит актинию по «охотничьим угодьям», а ядовитые анемоны охраняют его от многочисленных врагов. Когда рак вырастает и меняет раковину, он забирает с собой и актинию, даже помогая ей своими клешнями перебраться на новое место жительства.

Отметим и такое достаточно широко распространенное в органическом мире явление, как солидарность и кооперация, когда отдельные особи объединяются в борьбе против общего сильного врага. Например, всем хорошо известно, как маленькие птички собираются в стаю и отгоняют ворон или других сильных хищников. Наиболее наглядно такие формы содружества в виде солидарности, кооперации, соборности и коллективизма проявились у людей – этих крайне эгоистичных существ животного мира.

Законы свободной конкуренции, основанные (согласно учению Дарвина) на зверином индивидуализме, сегодня провозглашены единственным способом рационального развития современного общества. Тем не менее люди, отбросив свой эгоцентризм и эгоистический индивидуализм, подобно другим животным (вот она – горькая ирония природы!), выбирают своей стратегией выживания объединение. Оставив в стороне амбиции, они также собираются в «стаи» – на собрания, митинги, пикеты, демонстрации (стихийные или организованные), чтобы отстаивать коллективные интересы перед общим врагом.

Приведенный материал показывает, что естественный отбор как один из определяющих факторов эволюции не ограничивается только механизмом жесткой конкуренции. Взаимовыгодное сотрудничество между членами биотического сообщества имеет такое же широкое распространение. Причем это сотрудничество не замыкается на взаимоотношениях между отдельными особями, а пронизывает все уровни организации жизни. К сожалению, истинная суть стратегии выживания в целом так и остается не до конца понятной исследователю. Она столь же многообразна и сложна для восприятия, как и сам органический мир с его

запутанностью родственных связей и взаимоотношений.

Парадоксы классификации. На Земле существует столь огромное количество и такое разнообразие форм проявлений органической жизни, что даже современная наука в оценке их обилия или видовой принадлежности нередко оказывается в затруднительном положении. Кроме того, специалисты регулярно продолжают находить все новые и новые, ранее неизвестные организмы, порой не поддающиеся определению. А на фоне ископаемых остатков и в совокупности с ними современная жизнь – лишь «вершина айсберга», под которым подразумевается все необъятное прошлое.

Чтобы охватить разумом это безбрежное многообразие живой природы, понять и осознать его, необходимо было преодолеть хаотичность человеческого восприятия и чувственного опыта, привести их к «общему знаменателю», в соответствие с единой системой мышления. Для упорядочения разнообразия живых существ биологи создали и продолжают разрабатывать систему их классификации, с помощью которой можно было бы распределить все это множество по группам, понять взаимоотношения и родственные связи организмов.

Наиболее важной стороной существования организмов считается связь их строения, функции и поведения. Все современные таксономические системы строятся на принципе иерархичности. Множество разбивается на крупные категории, каждая из которых, в свою очередь, прогрессивно делится на более мелкие. Современные представления о происхождении и развитии жизни на Земле основываются на выделении пяти царств: Monera, Protista, Fungi, Planta и Animalia. Дискуссии по поводу выбора классификационных признаков для более дробных подразделений не утихают и по сей день. В качестве таких признаков предлагаются структура, физиология и функционирование, происхождение, молекулярное строение и проч. Но все системные построения на основе этих признаков гипотетичны, а неоднозначность предлагаемых признаков нередко приводит к принципиальным внутренним противоречиям в классификациях.

Так, среди живых существ по их способности к движению еще с древних времен различали растения и животных, которые позже в таксономической системе стали соответствовать двум царствам – Planta и Animalia. Затем были обнаружены протозоа – подвижные одноклеточные. По признаку подвижности их первоначально отнесли к животным. Но оказалось, что по структуре и некоторым другим свойствам они ближе к растениям, чем к животным. Полемика завершилась компромиссным решением: стали считать, что «одноклеточный образ жизни» должен соответствовать самостоятельному царству – Protista.

В соответствии с главными классификационными признаками растений (наличие клеточных стенок и прикрепленный образ жизни) грибы долгое время относили к царству растений. Уже потом их стали выделять в царство Fungi. Точно так же классифицировались и бактерии. Некоторые из них не могли свободно передвигаться, обладали способностью к фотосинтезу и имели клеточные стенки. Позже их также выделили в самостоятельно царство – Monera.

Современные тенденции в развитии филогенетических исследований детально рассмотрел академик Л.П. Татаринов [9]. Он показал, что в каждом системном анализе и при каждом выборе приоритетных признаков различия или сходства несомненно учитывается степень родственного взаимоотношения между группируемыми организмами и их предками. Вместе с тем Л.П. Татаринов подчеркнул, что даже применение всего комплекса современных методов не гарантирует точность реконструкций филогенеза [10].

Например, по систематике кладистов [11] птицы объединяются в один таксон с предковыми для них хищными динозаврами (или другими рептилиями), а млекопитающие – в один таксон с предковыми цинодонтами. Получается, что степень родства и взаимосвязь таксонов полностью определяется признаком или набором признаков, по которым и производится объединение организмов. По строению зубной системы, нижней челюсти и внутреннего уха, вероятно, можно доказывать родственные связи млекопитающих и звероящеров (как это сейчас и делается). Но очевидно и другое: имеется множество иных признаков (не менее весомых), которые подобное их прямое родство ставят под сомнение.

К сожалению, нет еще единой теории, которая бы помогла из множества разнообразных признаков выбирать оптимальные варианты. В существующих методиках использования необходимого и достаточного набора признаков всегда присутствует элемент случайности, обусловленный знаниями, взглядами и неизбежными заблуждениями исследователя. В стремлении создать тождественные объединения, руководствуясь лишь какой-то общностью и похожестью признаков, есть опасность сгруппировать объекты (существа) различного генезиса.

Так, сам по себе функционально-морфологический анализ (без учета принципа конвергенции) может привести к группированию организмов, имеющих разное происхождение. Классическим примером стало объединение в одну группу на основе сходства формы тела акул (рыбы), ихтиозавров (пресмыкающиеся) и китообразных (млекопитающие). Между тем здесь образование тождественных форм и некоторых функций связано лишь с приспособлением к условиям сходной среды обитания.

Известно и некоторое физиологическое сходство свиньи и человека, дающее возможность пересаживать отдельные внутренние органы. Генетически также много общего у мышей и человека. Были сообщения об успешном эксперименте по вживлению в мозг мыши человеческой клетки. А если начать сравнивать по характеру обмена веществ, который катализирует белки-ферменты, состоящие из одних и тех же 20 аминокислот, то все мы от простейших до человека – братья.

В итоге можем заключить, что поиск решения проблемы эволюции по пути усовершенствования иерархической систематики с целью окончательного выяснения степени и границ родственных взаимосвязей среди различных таксонов и групп живой природы малоэффективен и для названной цели бесперспективен. Во-первых, Земля как исходная субстанция живого представляет собой единую термодинамическую систему устойчивого взаимодействия геосфер со всеми взаимными переходами физико-химических характеристик и ландшафтно-климатических условий. Ее саморегуляция и функционирование обеспечиваются

гармонией взаимосвязи между всеми рангами геобиологических факторов.

Во-вторых, живая природа в этой системе – всего лишь составная часть единого земного вещества. Она также обладает набором признаков и свойств со всем спектром их взаимопереходов. Формирование индивидуальных качеств у представителей органического мира зависит от среды их обитания и экологической ниши, которую они занимают в этом, опять же непрерывном, спектре. Следовательно, живые существа кроме частных отличительных черт должны (как обитатели единой замкнутой системы) обладать еще многими признаками общего характера, их объединяющими. Если же к этому добавить понимание, что эволюция началась от единого предка, то все организмы априори уже родственники, произошедшие из единого субстрата – земного вещества и существующие в единых (земных) условиях. Коротко говоря, все мы от простейших до человека – земляне!

В-третьих, оценивая классификации органического мира, обязательно следует помнить, что все эти построения – только гипотезы. С их помощью естествоиспытатель познает не столько законы природы, сколько свои личностные отношения с ней. Любые классификации, по существу, представляют собой лишь наиболее эффективный прием познания природных явлений. С учетом сказанного выше выбор необходимых и достаточных признаков для построения классификации живой природы – это скорее работа философско-методологического плана.

Вместо заключения

Таким образом, способ научного познания окружающего мира непременно сводится к теоретизации и выявлению различного рода закономерностей во взаимосвязях природных объектов и явлений путем их систематизации и классификации. Выбор же классификационных признаков всегда и целиком определяется конкретными целями и задачами исследования. Значит, для того чтобы понять причины внутренних противоречий и парадоксы теории эволюции в нынешней ее трактовке, необходимо пристальнее взглянуть на цели и задачи уже науки в целом. Во имя чего ведутся исследования и раскрываются секреты природы? В чем главная цель и предназначение науки?

Со времени создания учения об эволюции органического мира прошло почти 150 лет. Тем не менее сегодня, когда государственная идеология через СМИ сознательно ориентирует общество на религиозное мировоззрение, говорить однозначно о каких-либо научных успехах в преодолении подобной ориентации не приходится. Такой поворот событий скорее указывает на симптомы кризиса науки.

Естествознание на одном из этапов своего развития фактически отказалось от этики как существующей реальности, полностью предоставив решение ее вопросов религии. Это отступление сделано в пользу прагматизма. Даже точные науки, отвечающие на вопрос «как?» и пренебрегающие вопросом «почему?», давно уже стали науками описательными, ограничившись преимущественно объяснительной функцией [12].

Внутренние противоречия естествознания еще больше обострились в наши дни, когда главным ориентиром науки стали ее практическая направленность и решение преимущественно насущных вопросов. Все научные знания и опыт в конечном счете замыкаются на производстве и умножении материальных благ с целью удовлетворения эгоцентрических интересов элитарной части человечества.

Практическое овладение секретами природы привело к неограниченной эксплуатации, а порой и хищническому разграблению ее ресурсов. В жертву практической значимости приносятся общечеловеческие, морально-этические ценности, вплоть до их полного отрицания. Все природные запреты этического толка как сдерживающая сила уже не берутся во внимание. Научная деятельность стала считаться приоритетной и этичной, если она приносит пользу.

Вначале эксперименты над животными, потом – на людях, «достижения» в трансплантации фетальных тканей, даже массовое уничтожение людей по последнему слову науки и техники – все брошено на алтарь этой самой пресловутой «пользы». Так польза (или, как принято говорить, проверка практикой) была возведена в ранг критерия истины. Научный прагматизм стал главной причиной многих внутренних противоречий современного естествознания.

В стремлении улучшить благосостояние мы расширяем базы сырьевых ресурсов, совершенствуем технологии производства. Однако в большинстве своем новейшие изобретения и разработки, имеющие целью принести пользу, действуют в целом как деструктивные силы и в конечном счете оказываются в большей мере вредными, чем полезными. С точки зрения второго закона термодинамики всякая деятельность человека, направленная на повышение комфорта, неизбежно ведет к нарушению естественной упорядоченности и гармонии в природе (энерговыбросы, отходы производства, быта и т.д.). Это, пожалуй, главный парадокс, возникающий в связи с обоснованием результатов прагматизма в научной деятельности.

С изложенных позиций используемые научные методы систематики и классификации – всего лишь важный этап в познании живой природы. К настоящему времени эти методы достигли того уровня развития, который обеспечил выполнение главной задачи, сформулированной еще в период становления естествознания, – задачи вычленения органического мира и его изучения как самостоятельного объекта окружающей природы.

В их сегодняшнем виде этим методам отведена лишь одна функция – выявлять все новые объекты (субъекты и формы жизни), постоянно уточняя и дополняя их свойства и характеристики. Такой способ умножения знаний об органической жизни применяется в одном лишь направлении – «вглубь» уже оконтуренного мира живого. Это позволяет достигать прагматические цели, но не дает возможность получить конечный результат в виде однозначного ответа. Он, как и атом, неисчерпаем. Следовательно, теоретизация в плане уточнения границ родственных взаимоотношений («вглубь»), как прямое познание истинной сущности – это топтание на месте, путь в «никуда». Открытия в области цитологии, генетики, биохимии, несомненно, служат нуждам человека, но они так и не смогли хоть сколько-нибудь приоткрыть завесу тайны сути жизни, выявить причины и движущие силы эволюции.

Кардинальные вопросы о направленной тенденции нарастания сложности организмов, упорядочения их структур, функциональной специализации как развития жизни во времени остались за рамками существующей теории эволюции. Эти принципиальные вопросы, в совокупности с вопросами об энергетическом обеспечении и механизме эволюции раздвигающие границы видения реального мира «вширь», также не вписываются в традиционную парадигму, опирающуюся на прагматизм.

Остроту создавшегося в науке положения хорошо представлял себе академик В. А. Коптюг. Тем не менее именно в науке он видел спасение человечества [13]. Он убеждал, что наука как форма общественного сознания, перестроившись в соответствии с главным своим предназначением, обретя морально-этическую ориентацию, должна выработать парадигму устойчивого развития человеческой цивилизации в гармонии с природой.

В силу всеобщей связи явлений природы эволюция не может быть бесконечным «перебором случайных проб и ошибок», – на это просто не хватило бы всей геологической истории. Эволюция – это однонаправленный процесс, протекающий в строгом соответствии с правилами согласованного сосуществования смежных систем.

Эгоистические притязания отдельных систем, приводящие к дисбалансу, вызывают адекватные реакции со стороны «соседей». Подобный механизм регулирования взаимодействия геосфер (в том числе биосферы) соответствует принципу гомеостаза. Он несет в себе признаки программного действия, управляет ходом развития материальных систем и тем самым определяет его направленность. Его необычность и загадочность связаны с бестелесной трансляцией сигналов подобно передаче наследственных признаков и свойств.

Гены как дискретные единицы хромосом служат носителями наследственной информации и в рамках генетической программы контролируют производство вещества, из которого строится организм. Сам же код наследственности (проявляющийся как при воспроизводстве организмов, так и при кристаллизации минерального вещества) хотя и материален по сути, в то же время бестелесен: не существует вещественной структуры – носителя этого кода как природного объекта. Примером безвещественной передачи наследственных признаков служат законы кристаллизации. Что собой представляет, скажем, наследственный код кварца? Независимо от исходного состояния (аморфный кремнезем, раствор, расплав, газовая фаза) он всегда – и сегодня, как и миллионы лет назад, обеспечивает образование форм, свойственных только кварцу.

В соответствии с законом всеобщей связи явлений природы земное вещество могло возникнуть только из элементов окружающего мира. Ранее мы уже отмечали [14], что история формирования Земли отражает ее единство с космосом, а процесс обособления геосфер и их развития является элементом космической организации. Поэтому все глобальные геологические преобразования, (включая преобразование биосферы), – это звенья единого механизма.

С учетом сказанного проблему эволюции, во-первых, нельзя рассматривать в отрыве от проблем вещественно-энергетического обеспечения глобальных геологических процессов. Во-вторых, корреляция между многими глобальными явлениями (расчленение геологической истории на эры по кардинальным переменам в органическом мире, по фазам тектогенеза, по эпохам различного типа седиментации и т.д.) говорит о том, что все они порождены и регламентируются какой-то общей причиной. В-третьих, их периодичность в десятки миллионов лет указывает на то, что эта причина имеет внешнее по отношению к Земле происхождение.

Таким образом, проблема механизма и движущих сил эволюции земного вещества в целом и органической жизни в частности не может быть решена без учета роли космических, и, видимо, космологических факторов.

Примечания:

1. См.: Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии: геология на пороге ХХ1 века. – М.: Наука, 1995.
2. Синг Дж.Л. Беседы о теории относительности. – М.: Мир, 1973. – С. 31.
3. См.: Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. – М.: Наука, 1988.
4. В некоторых штатах США существуют законы, запрещающие преподавание теории эволюции Дарвина без предоставления равных возможностей альтернативным суждениям, в том числе и библейской трактовке происхождения мироздания.
5. См.: Биологический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1986.
6. См.: Соколов Б.С. Очерки становления венда. – М.: КМК Лтд., 1997.
7. См.: Фарб П. Популярная экология. – М.: Мир, 1971.
8. Там же.
9. См.: Татаринов Л.П. Современные тенденции в развитии филогенетических исследований // Вестник РАН. – 2004. – Т. 74, № 6. – С. 515-523.
10. Там же. – С. 515.
11. Базируется на выделении лишь монофилетических ветвей, или кладонов. Кладисты придерживаются строго вертикального принципа классификации, отказавшись от иерархии по Линнею (см.: Benton M.J. Stems, nodes, crown clads, and rank-free lists: is Linneus dead? // Biol. Rev. – 2000. – V. 75, No. 4.
12. См.: Философский словарь. – М.: Политиздат, 1991.
13. См.: Коптюг В.А. Наука спасет человечество. – Новосибирск: Изд-во СО РАН; НИЦ ОИГГМ, 1997.
14. См.: Параев В.В., Молчанов В.И., Еганов Э.А. Онтологические принципы эволюции земного вещества // Философия науки. – 2005 – N° 1(24). – С. 117–131.

Paraev, V. V., Molchanov V. I. and Eganov E. A. Problems and paradoxes of evolution theory

The paper considers main milestones in the history of ideas about species formation and trends in life development on the Earth. Principal self-contradictions in evolution theory are noted; trends in their solution are shown. Pointed that scientific results and discoveries in genetics and biochemistry just sharpened the problem of evolution, generated new issues and revealed its paradoxes more strongly.